digital

Digital UNIX

מערכת ה- UNIX המודרנית, המקיפה והערכנית של חברת דיג'יטל

ALPHA™ GENERATION

אפריל 95

Digital UNIX

תוכן העניינים

סביבת UNIX מקיפה, העונה לכל מצעי ה- UNIX המקובלים 5-6

התכונות העיקריות של Digital UNIX V3.2 7

יתרונותיה של ארכיטקטורת 64 ביט 8

תמיכה בעיבוד מקבילי סימטרי - SMP 9

תאימות מלאה ל- System V Release 4 (SVR4) 10

Digital UNIX V3.2- פונקציונליות של מערכת הפעלה מודרנית 11

סביבה מודרנית לניהול נתונים 12-14

זמינות מערכות המחשבים 15

סביבת מיחשוב בעלת זמינות גבוהה ביותר 16

כלי בקרה וניהול 17-18

אבטחת מידע ברמה C2 19

תקשורת וביזור מערכות 20

חלונאות וגרפיקה 21

סביבת פיתוח 22

מוצרי פיתוח נלווים 23-25

תמיכה בסטנדרטים בינלאומיים ומארזי Digital UNIX 26

Digital UNIX

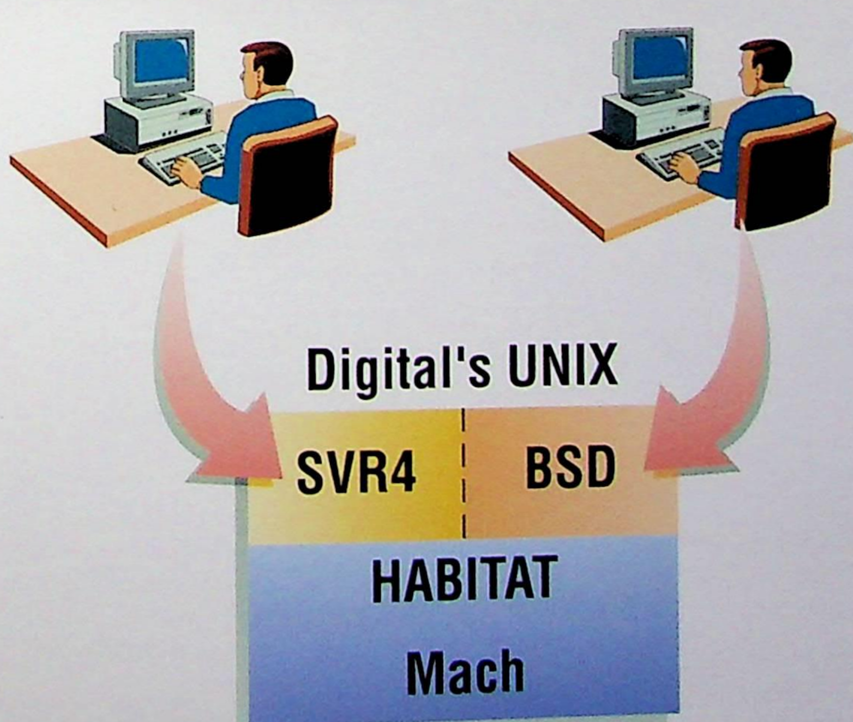
Digital UNIX הינה סביבת ה־ UNIX המודרנית המקיפה ביותר, העומדת בכל הסטנדרטים הקיימים בעולם ה־ OSF/1 UNIX ו־SVR4.

Digital UNIX מיושמת בצורה מודרנית ומודולרית ומספקת את הפונקציונליות המתקדמת ביותר החל מרמת הגרעין של מערכת ההפעלה, כולל גם תמיכה מלאה בארכיטקטורת 64 ביט.

בנוסף Digital UNIX כוללת מגוון רחב של מוצרים נלווים המיועדים למפתחי יישומים, לתקשורת לסביבה מבוזרת, לתפיסת שרת/לקוח עבור מנהלי מערכות ועבור סביבות קריטיות.

Digital UNIX בשילוב ארכיטקטורת מחשבי ה־ Alpha AXP מספקת פתרון של טכנולוגית חומרה/תוכנה מתקדמת ביותר, הן בביצועים והן בפונקציונליות ומהווה את ההשקעה הבטוחה ביותר מבחינת המענה לדרישות מערכות פתוחות, יכולת לאמץ טכנולוגיות חדשות ודרישות של מערכת המיחשוב בהווה ובעתיד.

Digital UNIX סוללת את הדרך הקלה והיעילה ביותר למימוש סביבת UNIX אמינה סטנדרטית ועדכנית.
Digital UNIX מאפשרת פתרון בטוח עם גמישות מירבית לשינויים.



חברת דיגיטל משווקת למשתמשי UNIX סביבת UNIX מקיפה ומודרנית, שעל פיתוחה שקדה בשלוש השנים האחרונות. סביבת UNIX זו עונה למגוון ההולך וגדל של דרישות המשתמשים והמפתחים, מבחינת סטנדרטים ופונקציונליות גם יחד.

האסטרטגיה המנחה את דיגיטל בפיתוח זה מורכבת ממספר עקרונות:

1. סביבת UNIX מקיפה, העונה לכל מצעי ה־ UNIX המקובלים.

2. ארכיטקטורת מערכת הפעלה מודולרית עם תוחלת חיים ארוכת־טווח המאפשרת תוספת פונקציונלית והתנהגותית בהשקעה נמוכה.

3. ארכיטקטורה העונה למיחשוב המודרני, המתבסס על 64 סיביות, הן בנתונים והן במרחב הכתובות.

4. סביבה המכילה מרחב כלים ויישומים לכל סוגי המשתמשים - מפתחים, מתפעלים, מנהלי מערכת ומשתמשים ביישומים מסחריים והנדסיים.

5. פיתוח ארכיטקטורת חומרה מודרנית ומובילה בביצועיה - Alpha AXP.

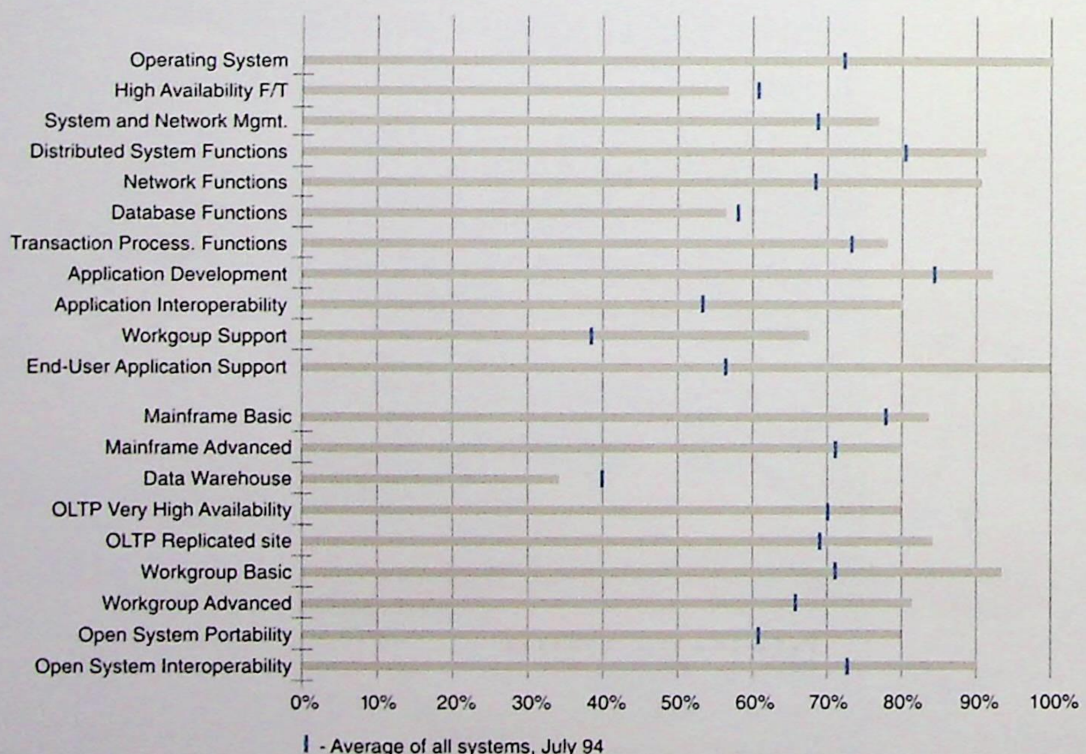
ב־ 1 לספטמבר 1993 הכריזה קהיליית ה־UNIX כי היא הגיעה להסכמה על אוסף ממשקים סטנדרטיים ופונקציונליות אשר יחדיו יהוו סביבת UNIX מקיפה/מאוחדת.

הגדרות אלה כוללות: BSD, OSF, AES וטכנולוגיות System V כמו גם ממשקים סטנדרטיים:

FIPS 15.1	RFC 1122/123
MOTIF 1.3.3	POSIX 1003.1
MIT (SUN) ONC	ISO 9660 -ו X11R5
ANSI C X3J11/90	כמו גם מענה ל-XPG3 ו- XPG4

ב־ 1994 הכריזה קהיליית ספקי ה־ UNIX על מכנה משותף המגדיר את עולם ה־UNIX במסגרת התאגדות COSE (Common Open System Environment) והגדרת SPEC 1170.

קבוצת גרטנר: תכונות Digital UNIX - מובילות בעולם ה־ UNIX



[Digital UNIX] *had above-average scores in 9 technology environment categories... with particular strength in operating system standards compliance, application interoperability, workgroup support and end-user application support (the latter three largely because of Digital's LinkWorks, ObjectBroker, Mailworks and Mailbus products.)*

February 17, 1995

Source: **GartnerGroup** RAS Services
MCS : R-100-122

בהתאגדות הסטורית זו. משתמשי ומפתחי UNIX ראו לנגד עיניהם סביבת UNIX מוגדרת יותר, עם אופק ברור לעתיד. הם הבינו כי פיתוח היישומים על כל המערכות והסביבות צריך להתבצע ללא הסבות יקרות בין סביבות ה־UNIX השונות.

דיגיטל היא החברה הראשונה המיישמת מערכת הפעלה UNIX העונה לסטנדרטים אלה־ Digital UNIX. ביישום Digital UNIX מציעה דיגיטל סביבת UNIX מקיפה והיום היא החברה היחידה המאפשרת ניידות והגנה מירבית על ההשקעות ב־ UNIX בהווה ובעתיד.

Digital UNIX מאחדת את סביבות System V ו־ BSD על פני גרעין הפעלה מודרני־ MACH

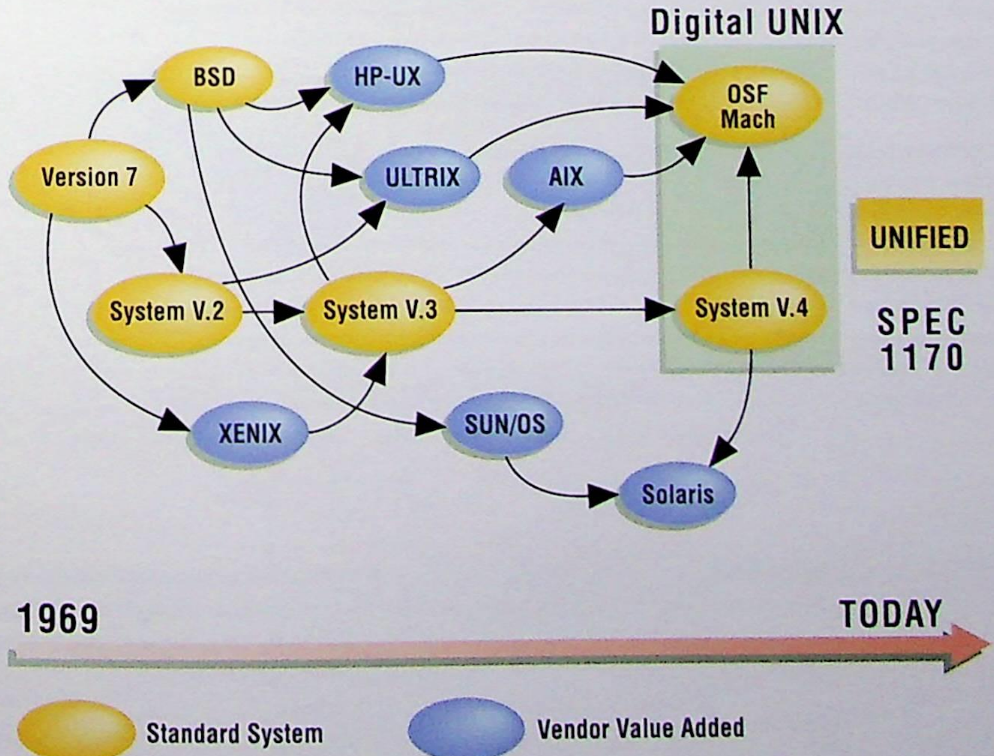
Digital UNIX מתבססת על OSF/1 - טכנולוגיה שהוגדרה ופותחה על־ידי אירגון התוכנה הפתוחה
.OSF (Open Software Foundation)

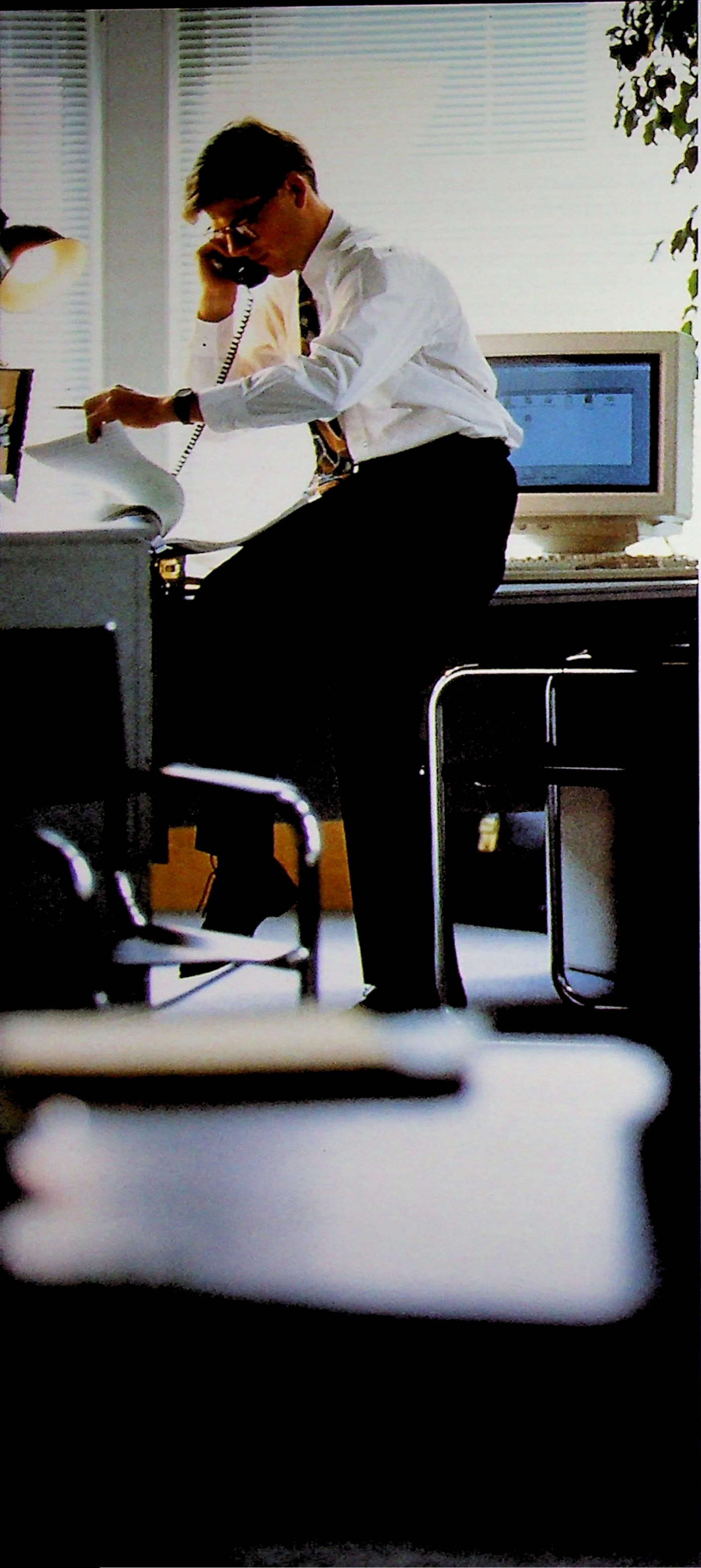
OSF הינו אירגון לפיתוח עצמאי ללא מטרות רווח, ששם לו למטרה לספק טכנולוגיות עבור סביבת מיחשוב פתוחה שבה עובדים ביחד מחשבים ויישומים בקישוריות מלאה, ללא תלות בחומרה ובמערכת הפעלה.

Digital UNIX תוכננה לשאת את דגל המיחשוב הפתוח הרחק אל העתיד.
זוהי מערכת UNIX מודרנית החל מרמת הגרעין למעלה - גרעין MACH מודולרי שמאפשר להוסיף פונקציונליות בקלות ובמהירות.

קשה מאד להרחיב מערכות UNIX ישנות שלהן גרעין בן 20 שנה. עם התוספות הפונקציונליות, במיוחד בעשור האחרון, מערכות ה־ UNIX הפכו מסורבלות יותר ויותר, עד כדי חוסר יכולת לאמץ טכנולוגיות חדשות.
מאידך, משתמשי Digital UNIX, נהנים מאיכות ומפונקציונליות מתקדמת, שהינן פועל יוצא של גרעין ה־ OSF/1 המודרני.

גירסת Digital UNIX V3.2 הינה הגירסה השביעית של OSF/1 בדיגיטל.
זוהי גירסה עם איכויות מסחריות, פונקציונליות מתקדמת ויישום מוכח ועובד של ה־ UNIX המתקדם של דיגיטל.





התכונות העיקריות של Digital UNIX V3.2

- ארכיטקטורת 64 ביט.
- תמיכה בעיבוד מקבילי סימטרי (SMP)
- תאימות מלאה ל-SVR4 (System V Release 4)
- פונקציונליות של מערכת הפעלה מודרנית Advanced virtual memory memory mapped file, Shared Libraries, Threads
- ביצועים משופרים של פונקציות בסיסיות (מערכת קבצים ועוד)
- מערכת קבצים מסחרית
- זמינות (High availability)
- תמיכה בזמן אמת
- תוכנות Desktop
- כלי פיתוח מתקדמים
- גרפיקה מתקדמת
- סביבת תקשורת גמישה למיחשוב מבוזר
- תמיכה מלאה בסטנדרטים
- אבטחת מידע ברמה C2
- כלי ניהול מתקדמים

השילוב של מערכת ההפעלה Digital UNIX עם Alpha AXP מהווה שילוב מושלם ומלא של ארכיטקטורת 64 ביט, הן ברמת החומרה והן ברמת התוכנה.

לשילוב זה יתרון גדול הן במרחב הזכרון הוירטואלי והן בגודל הקבצים (המגבלה המסורתית בגודל הקבצים - 2GB - אינה קיימת יותר). דבר זה מהווה יתרון גדול הן מבחינת מהירות החישוב בכלל והן מבחינת חישובי ערכים של 64 ביט (כמו Double precision floating point) בפרט.

חומרת Alpha AXP עם מערכת ההפעלה Digital UNIX עונות על צרכי המיחשוב הנוכחים והעתידיים גם יחד. הן תוכננו להיות המובילות בביצועים, עם אופק ביצועים העולה פי 1000 על זה של מצעי המיחשוב הקיימים. האפשרות של הגדלת יכולת המיחשוב בכל רגע נתון, באה לענות על הרחבת צרכי המיחשוב הגדלים ובעלות נמוכה.

Digital UNIX עם Alpha AXP מספקים יישום מלא של ארכיטקטורת 64 ביט כבר היום, בעוד מערכות UNIX אחרות עדיין אינן מספקות זאת, ויצרניות UNIX אחרות אף לא פירסמו לוח זמנים להשלמת מהלך מסובך זה.
Oracle VLM מהווה דוגמא לאחד מיישומי המפתח המאפשרים ניצול מלא של מרחב הכתובות של 64- ביט, ונותנים את היתרון של אחזקת בסיס נתונים רחב בזיכרון - כך משפרים את זמני התגובה ללא שינוי היישום.

אין ספק שעולם המיחשוב המודרני עתיד לעבור למיחשוב בארכיטקטורת 64 ביט. דיגיטל עושה זאת כבר היום.

"בסך הכל, לדעתנו, דיגיטל עשתה עבודה יוצאת דופן באימפלמנטציה שלה ל-Digital UNIX בן 64-ביט."

ג'פרי ג'אלברט
נשיא,
JCC Consuling

"נאמנה למורשתה, הצליחה דיגיטל בתכנון ההנדסי של היצע UNIX מסחרי מלא בביצועים גבוהים. בהיותה הראשונה שיצאה עם מערכות 64-ביט, דיגיטל כבר עברה את המחסום הבינארי, שעימו, אנו מאמינים, יבמ ו-HP עדיין צריכות להתמודד. דיגיטל הבטיחה לעצמה עמדת בכורה ללא תחרות בעלות/ביצועים של מערכות UNIX בעתיד הנראה לעין".

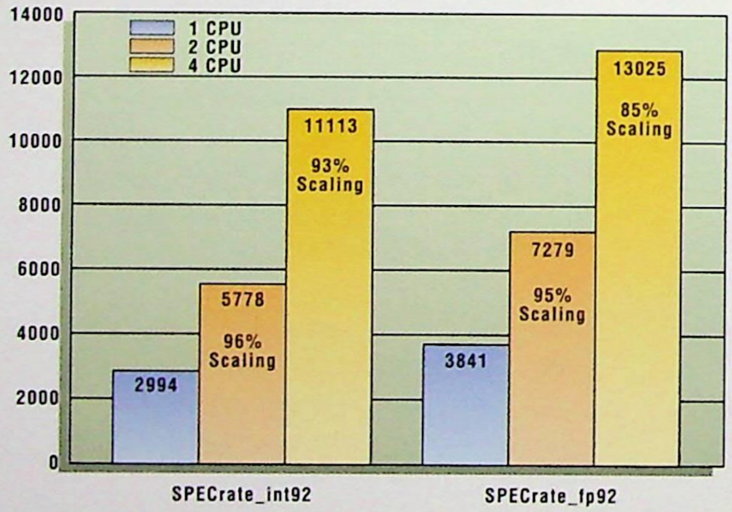
The Yankee Group

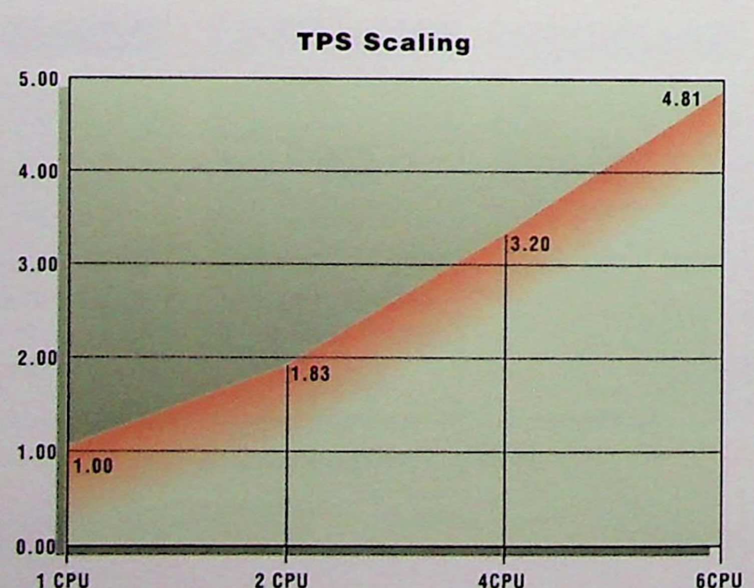
תמיכה בעיבוד
מקבילי סימטרי־ SMP

תמיכה ב־ SMP מבטיחה השבחה עתידית בתוך התצורה הקיימת בצורה שקופה למשתמשים למנהל המערכת וליישום.

UNIX Digital תוכננה מלכתחילה לתמוך ב־ SMP ויישמה KERNEL THREADS כבר מגירסתה הראשונה. ניתן להריץ במקביל מספר threads (תהליכונים) של אותו task (משימה) על מספר מעבדים.

Digital UNIX תומכת ב־ SMP ללא פגיעה בביצועי מערכת עם מעבד אחד. יתרה מזאת ־ תוספת מעבדים בסביבת Alpha Digital UNIX מבטיחה שיפור ביצועים במכפיל גבוה מאד ־ ללא תקדים בעולם ה־ SMP ־ כפי שמפורט בתרשימים הבאים:





תאימות מלאה ל־
(SVR4) System V Release 4

איחוד המרכיבים השונים בעולם ה־ UNIX

בין אם רוצים לעבוד עם SVID ,BSD או OSF/1 - Digital UNIX איחדה את הפונקציונליות וההתנהגות של כל הסביבות האלה ומציעה פתרון אחד־מקיף ומאוחד.

Digital UNIX תואמת להגדרת SVR4 .

Digital UNIX מגינה על ההשקעה בפיתוח תוכנה למערכות ה־ UNIX הקיימות ומאפשרת העברה של קוד מקור מכל סביבת UNIX בשינויים מינימליים (אם בכלל). אם יהיו שינויים כאלו, הם ייתכנו רק בשל המעבר ל־64 ביט.

UNIX SYSTEM V הינה מערכת הפעלה בסיסית עם הרחבות לפיתוח תוכנה, חלונאות תקשורת, ביזור, ומערכות זמן אמת.

כל גירסה של SYSTEM V מכילה פונקציונליות המוגדרת ע"י SVID (System V Interface Definition) הגירסה האחרונה, SVR4, מוגדרת ע"י SVID3 שלה ארבעה מרכיבים (volumes)

היישומים בהם משתמש הארגון הם המדד העיקרי בהחלטות המיחשוב היומיומיות.
בעולם מיחשוב אידיאלי במעבר לסביבות מתקדמות, לא קיים חשש לגבי סביבת המיחשוב בה ירוץ היישום, ולא לגבי הכשרת משתמשי הקצה או מנהלי המערכת. בעולם המיחשוב האידיאלי, כשעוברים לסביבת מיחשוב מתקדמת יותר, אין צורך להתלבט לגבי נכונות ההחלטה בבחירת מערכת ההפעלה.

מנגנון HABITATS ב־ Digital UNIX מספק למשתמש את הטוב משני העולמות. משתמשים יכולים לגשת לסביבת ה־ UNIX הנוחה ביותר להם: OSF/1 או SVR4. ניתן לפתח ולהריץ יישומי SVR4 במקביל ליישומי Digital UNIX ולקבל את ההתנהגויות הצפויות של היישום על פני אותה מכונה ואותה מערכת הפעלה בו־זמנית.
בסביבת SYSTEM V ב־ OSF/1, יכולים מפתחי היישומים לפתח או להריץ יישומים המספקים מענה לכל אחת מן הגירסאות של SYSTEM V.

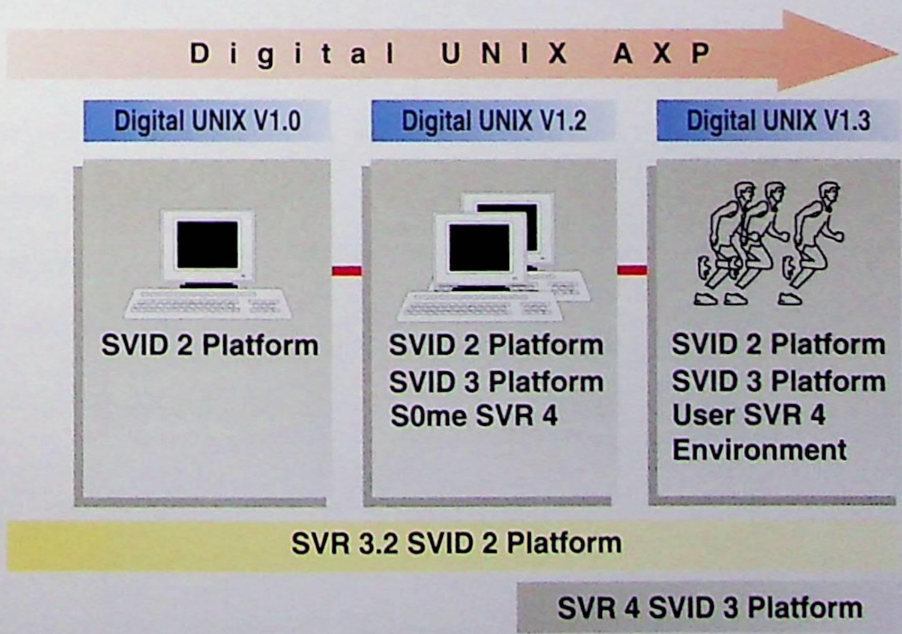
סביבה זו מספקת את אוסף הפקודות והספריות של SVR4, מימשק המשתמש, סביבת הפיתוח וכלי הניהול שלה.

לסיכום:

סביבת ה־ UNIX המקיפה שמציעה דיגיטל מאפשרת הגנה על כל השקעה שנעשתה בעבר בסביבות UNIX. בנוסף, מציעה שימוש במערכת הפעלה מודרנית ובחומרה מתקדמת.

ההתלבטות בין היצע מערכות UNIX השונות הקיימות בשוק, נפתרת בסביבה הסטנדרטית, הפתוחה והמקיפה של Digital UNIX.

כל שינוי והתפתחות בעולם ה־ UNIX, או כל צורך הנוצר בפונקציונליות מתקדמת כגון Real Time מתקדם, מקבלים פתרון מובטח ומהיר, תוך ניצול ארכיטקטורת ה־ MICROKERNEL בגרעין מערכת ההפעלה.



Threads - משפרים את הביצועים ומפשטים את הפיתוח של יישומים מקביליים מורכבים. Thread הינה ישות יחידה קלה מבחינת צריכת המשאבים. כל מנגנון התזמון לריצה מתבצע ב- Digital UNIX ברמת Threads, המשתפים ביניהם משאבים כמו זכרון (קוד ריצה ונתונים).

ה- Threads מאפשרים הרצת פעילויות במקביל, ללא יצירת עומס על משאבי המערכת (הרבה פחות מ- processes). Thread אחד יכול לבצע I/O בעוד האחר מריץ חישוב ואילו השלישי מחכה ללחיצה על העכבר ומוכן לתגובה מיידית.

Memory Mapped Files - משחרר את היישום מניהול פונקציות I/O. הקובץ ממופה לזכרון והיישום מקבל pointer בזכרון (איתחול פשוט). מרגע זה, העבודה מול הקובץ מתבצעת בצורה שקופה, כאילו הקובץ הוא חלק מהזיכרון הפרטי של היישום. קצב התעבורה גדל ותקורת היישום (ריצה ופיתוח) קטנה.

Advanced File System - מערכת קבצים מבוססת LOG המפורטת בהמשך.

Shared Libraries - מאפשר חסכון בשטח דיסקים ומנצל את הזכרון בצורה יעילה מאד (יתרון - חסכון בעלויות). טעינה דינמית של ספריות ומיקומן הדינמי בזיכרון מהווים פתרון שקוף לניהול ועדכון היישומים המשתמשים בספרייה מסוימת שעברה שינוי.

שיפור ביצועים- מעבר לשיפור הביצועים הנגזר מן התמיכה ב-64 ביט, כוללת Digital UNIX שיפורים ביישום העבודה מול I/O ותקשורת אשר להם השפעה אדירה על הביצועים.

כח החישוב שמספקת טכנולוגיית ה-RISC דורש אופטימיזציה בביצועי ה- I/O במיוחד בסביבות מרובות משתמשים ובסביבות מסחריות - הכוללות קבצים גדולים מאד. במקרים אלו, קצב ה- I/O הינו איטי, ולכן הולכים לאיבוד מחזורי CPU שאינם מנוצלים וכך גורמים לירידה משמעותית בסך כל הביצועים.

יישום ה I/O וה- NFS ב- Digital UNIX פותרים בעיה זו או מקטינים אותה עד למינימום. דיגיטל יישמה, החל מן הרמה הבסיסית של מערכת ההפעלה, ובאופן שקוף למשתמש, התאמה יעילה בין מערכות הדיסקים לבין פעולות ה- I/O הבסיסיות. התוצאה היא מהירות I/O גדולה מאד ואיזון מירבי בין פעולות ה- I/O והמעבד.

בצורה דומה שופרה מערכת ה-NFS והיא מאפשרת כתיבה יעילה מאד וביצועים גבוהים עד פי שניים - ללא כל תוספת חומרה. גירסה 3.0 של NFS מאפשרת בנוסף לכך, גם ייצוא קבצים עם יתרון מרחב 64 הביט אותו מעניקה לה ארכיטקטורת האלפא גם לשרתים של 32 ביט.

Digital UNIX מספקת גם אופטימיזציה בביצוע פעולות TCP/IP והראייה לכך היא ניצול מקסימלי של התווך הפיזי בפעולות רשת (98 Megabit לשניה בתעבורת נתונים על FDDI, בעוד המקסימום התאורטי הינו 100 Megabit שניה).

חשוב לציין, שכל התקנה של גירסה חדשה של Digital UNIX הינה מידרגית, כפועל יוצא מכך, התצורה הפעילה של המחשב נשמרת במעבר לגירסה החדשה, תהליך העדכון הינו פשוט ומתבצע בפרק זמן מינימלי.

מערכת קבצים מתקדמת־
Polycenter - Advanced File System

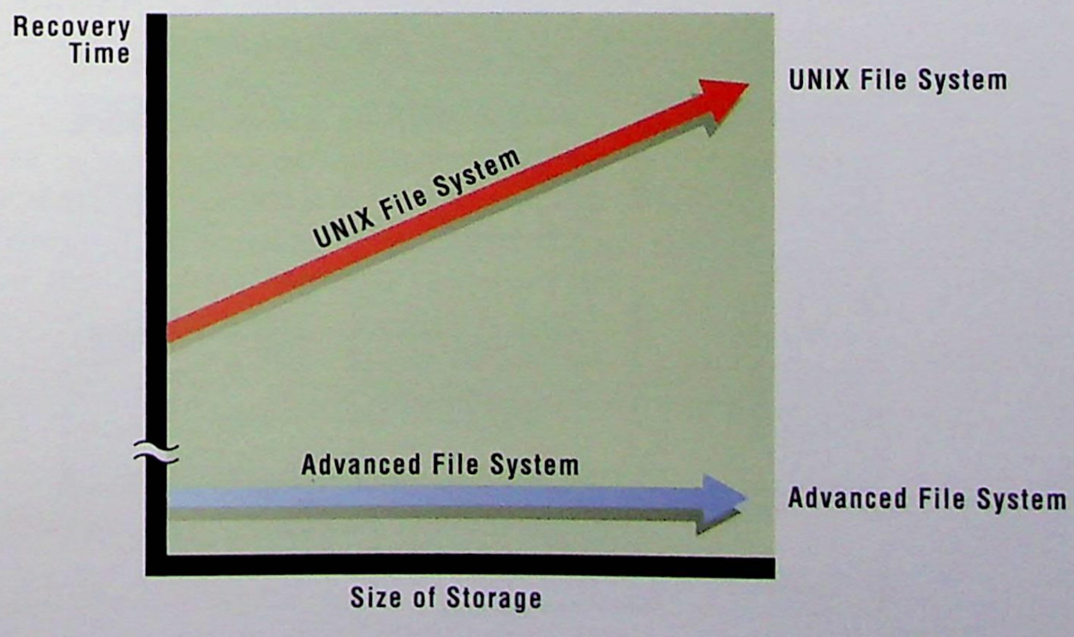
מערכת קבצים מקומית חדשה, LOG BASED, המאפשרת מרחב קבצים גדול וגמיש.

המערכת מאפשרת **איתחול מיידי** של מערכת הקבצים (ללא FSCK), תוך הגנה על אמינות הנתונים וביצוע מערכת קבצים משופרים.

המערכת מספקת למשתמש את הפונקציות הבאות באמצעות מימשק חלונאי:

- כלים לזמינות גבוהה של נתונים
- פריסת מערכת קבצים על יותר מדיסק פיזי אחד
- הוספה והורדה של דיסקים ללא השבתת המערכת
- כוונון ביצועי המערכת עד לרמת הקובץ הבודד
- גיבוי תוך כדי עבודה
- ביצוע Stripping ברמת הקובץ הבודד
- שיחזור קבצים שנמחקו





מערכת הקבצים המתקדמת הזו שקופה ליישומים ולמשתמשים ומספקת סביבת נתונים זמינה ואמינה העונה לצרכי יישומים מסחריים קריטיים.

המערכת תומכת, כמובן, גם במערכות הקבצים המסורתית,
UNIX FILE SYSTEM - UFS ו
Network File System - NFS
ניתן להוסיף למערכת בקלות וביעילות, גם מערכת קבצים ליישומים ייחודיים כמו: OLTP וזמן אמת. חשוב לציין כי הגישה, אל כל סוגי מערכות הקבצים ב־ Digital UNIX נעשית באמצעות אותו ממשק רגיל (Virtual File System (VFS המאפשר גישה שקופה וסטנדרטית של המשתמש למערכות הקבצים.

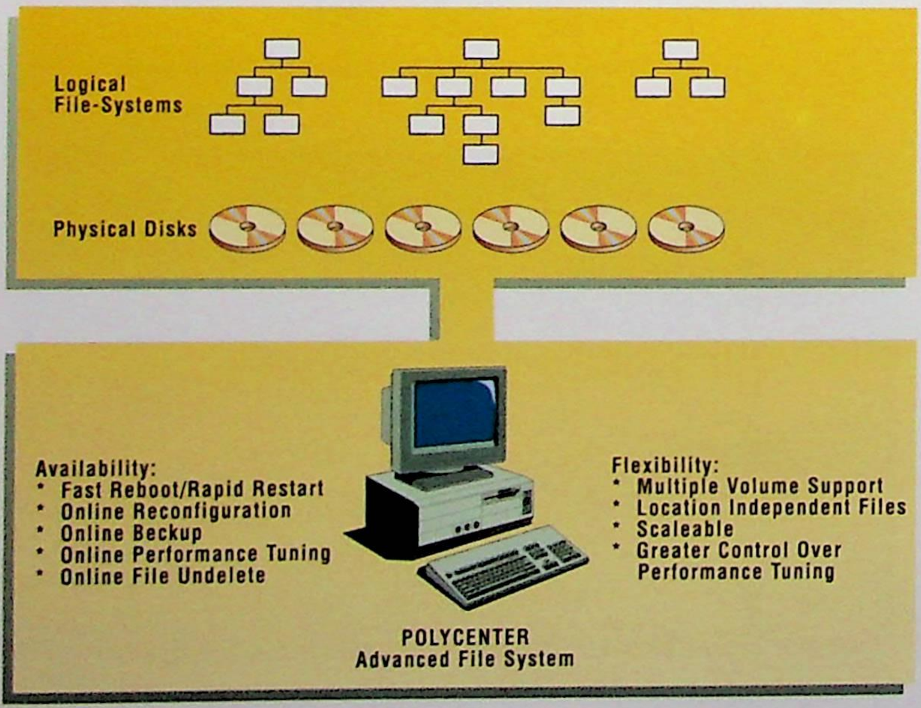
Hierarchical Storage Management (HSM)

יישום ה־ HSM מאפשר הגדלה של מרחב הקבצים ע״י דיסקים אופטיים (פתרון זול יותר) תוך ניצול הדיסקים המגנטיים כמעין CACH בו נמצאים הנתונים בשימוש תכוף.

מערכת ההפעלה היא זו שדואגת למקם את הנתונים על הדיסקים המגנטיים והאופטיים עפ״י מידת השימוש בהם בצורה שקופה למשתמש.

זהו פתרון חסכוני יותר מדיסקים מגנטיים. הוא אמנם איטי יותר, אך מאפשר זמינות גבוהה של נתונים בצורה טובה יותר מאשר גבוי לטייפים.

ה־ HSM מאפשר הגדלה שקופה של מרחב הדיסקים עד למאות GB.



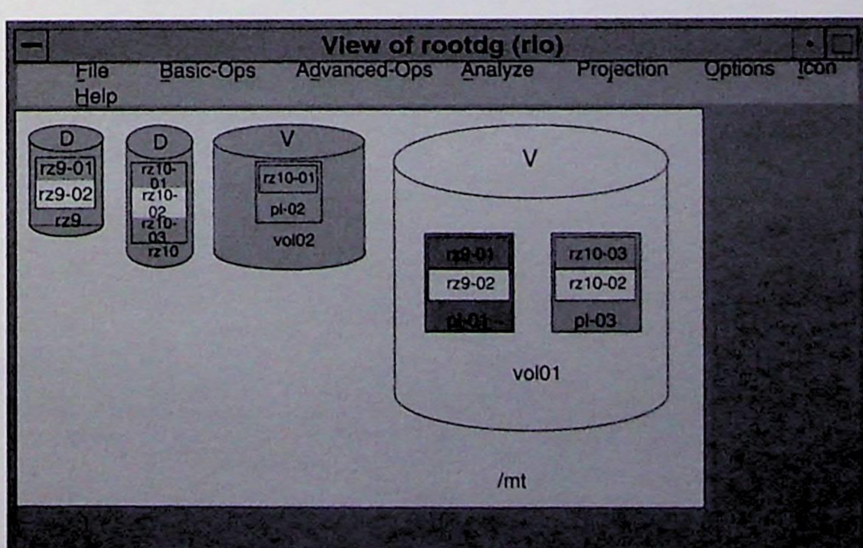
Logical Storage Management (LSM)

ה־ LSM הינו מנגנון משופר המאפשר פריסה של מספר דיסקים גם ברמת .Raw Devices

ה־LSM מספק פתרון של (RAIDI) Shadowing ו־ (RAID0) Stripping - בצורה שקופה ברמת הדיסקים.

שילובו של מנגנון זה, יחד עם ה־ADVFS, מספק סביבת נתונים גמישה לניהול, עם ביצועים משופרים ותכונות שרידות.

ה־ LSM מאפשר, באמצעות מימשק חלונאי, לבצע הגדרת כל צירוף אפשרי של Stripping ו־ Shadowing במרחב הדיסקים הקיים.



בסביבת מיחשוב מתקדמת, השבתת מערך המיחשוב - ולו למספר דקות - עלולה להיות קריטית.

כפתרון לכך מציעה דיגיטל, מוצר בשם DECsafe AVAILABLE SERVER. מוצר זה מאפשר זמינות גבוהה של שירותים, יישומיים ונתונים באורח מקומי וברשת.

המוצר תומך בגישה למרחב דיסקים אחד מתוך מספר מחשבים שונים ומספק מנגנון התאוששות לשירותים, כולל שקיפות מלאה בקשר בין השירות למחשבים אחרים ברשת.

DECsafe מאפשר תשתית גמישה להגדרת מדיניות להתאוששות שירותים, כולל ניצול טוב ומאוזן יותר של משאבי המיחשוב.

בתצורה של DECsafe כל מחשב מספק את השירותים היעודיים לו ובנוסף לכך, מהווה גיבוי למחשבים האחרים.

מוצר תוכנה זה הופך שירותים כגון NFS, דואר אלקטרוני, login מרוחק וכו' לזמינים יותר, תוך ניהול יעיל וקל.

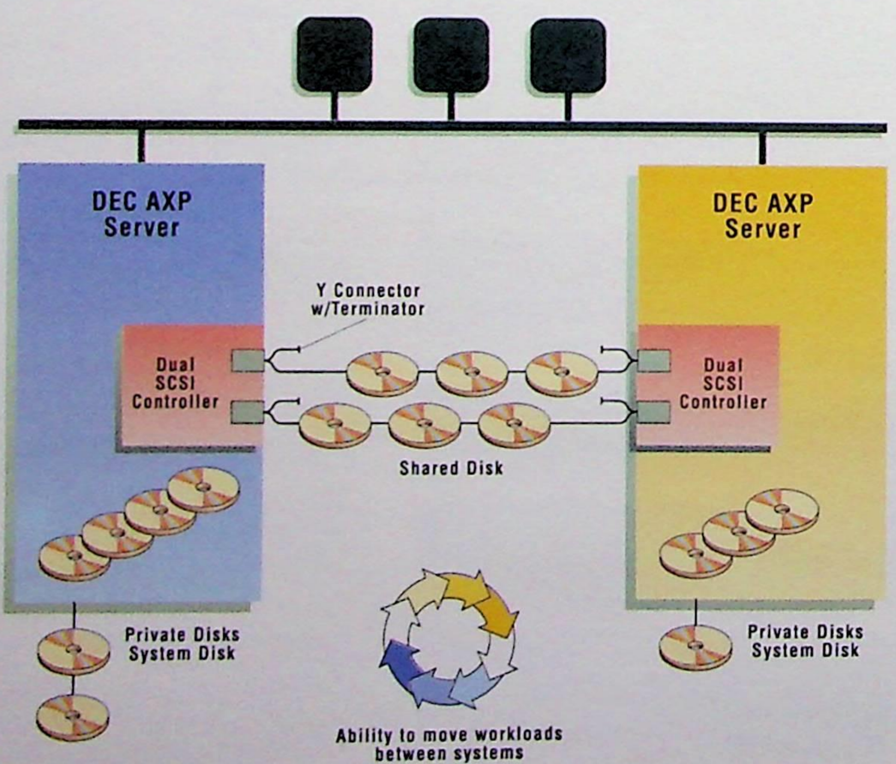
הזמינות מתאפשרת ע"י הקבצה של מספר מחשבים, כולל הדיסקים שלהם, לישות אחת המספקת שירותים מקומיים וברשת.

DECsafe מאפשר חיבור של מספר מחשבים למרחב דיסקים ולמנגנון התאוששות של שירותים. התאוששות מיושמת על־ידי מספר תהליכים המבקרים את זמינות המרכיבים ומספקים תשתית להעברת שירותים ממחשב אחד לשני.

ה־ Log של מערכת הקבצים המתקדמת (ADVFS) מאפשר התאוששות מיידית של הנתונים במקרה של נפילת המחשב.

ארכיטקטורה זו מאפשרת כיום שיתוף של עד ארבעה מחשבים ומספקת תמיכה במארזי RAID. מוצר זה מהווה שלב נוסף ביישום מלא של טכנולוגיית ה־ CLUSTER.

היישום המלא של תצורת DECsafe, מבוצע באמצעות רכיבי **החומרה והתוכנה הסטנדרטיים** של דיגיטל, כולל משפחת מחשבי ה־אלפא ודורש ערוץ 2 - SCSI משותף.



מימוש טכנולוגיית ה־ CLUSTER בעולם ה־UNIX

דיגיטל מפתחת פתרון CLUSTER מלא גם לעולם ה־ UNIX. פתרון זה יאפשר גישה בו זמנית לנתונים ממספר מחשבים וניצול מקסימלי של משאבי המיחשוב תוך מתן סביבת מיחשוב בעלת זמינות גבוהה ביותר, כמקובל ב־ VMS.
פיתוח זה מאפשר קיבוץ מחשבים ליישות מיחשוב אחת ולחוות נתונים משותפת בשקיפות מלאה הן ליישומים והן למנהל המערכת.
דיגיטל מספקת מנגנון נעילה מרכזי Distributed Lock Manager העובד בין רשת מחשבי אלפא המריצים Digital UNIX כשתווך התקשורת של ה־ DLM הינו רכיב חומרה (Memory Channel) המאפשר זכרון וירטואלי משותף למספר מחשבים כמנגנון יעיל ומהיר לסינכרוניזציה.
סביבת ה־ Oracle Parallel Server כבר יושמה והודגמה בתצורה זו. בתוך מספר חודשים תסופק תמיכה גם במסדי נתונים נוספים וכן במערכת קבצים אחידה שתיושם מעל למנגנון זה.

עיבודי אצווה (BATCH)

לשם ביצוע עדכוני אצווה מציעה דיגיטל ללקוחותיה להשתמש במוצר Utopia LSF (Load Sharing Facility) המאפשר ניצול יעיל ומאוזן של אוסף מחשבים ברשת.
רכיב עיקרי הקיים בו, Isbatch מציע מנגנון תורים בכל הפונקציונליות הרלוונטית הן לרמת המחשב הבודד והן בהתייחסות לאוסף מחשבים כמשאב אחד.

מסדי נתונים וכלי תווך

על Digital UNIX זמינים כל מסדי הנתונים הפופולריים : Ingres
Progress
Oracle
Informix
Sybase
בנוסף, קיימים כלים המשפרים את יעילותם של יישומי ענ"א כגון DECmessageQ, Tuxedo ועוד.

תמיכה ב־ Real Time

כדי שמערכת הפעלה תציע תמיכה אמיתית בזמן אמת צריכה תשתית מערכת ההפעלה לכלול מספר תכונות בסיסיות אשר יבטיחו זמן תגובה מהיר לארועים חיצוניים.

באמצעות Digital UNIX מביאה דיגיטל לעולם ה־UNIX תכונות Real Time העונות על דרישות המשתמשים על פי הסטנדרטים המקובלים ובמיוחד הסטנדרט של IEEE POSIX 1003.1b.

מערכת ההפעלה Digital UNIX כוללת:

- Pre-emptive kernel ־ מבטיח כי ארועים חיצוניים יקבלו תגובה מיידית.
- מנגנון תזמון Fixed Priority ־ מבטיח כי יישומי זמן אמת לא יושפעו מיישומי רקע.
- Clocks & Timers־ מגדיל הפונקציונליות ורזולוצית הזמן הנחוצים ליישומי זמן אמת.
- נעילת זכרון ־ מונע ירידה בביצועים כתוצאה מ־ paging & swapping
- I/O אסינכרוני ־ משפר את היעילות והביצועים.
- סמפורים ־ לתקשורת מהירה ואמינה בין תהליכים (סנכרון וכו').
- מנגנון של שיתוף זכרון בין תהליכים ויישומים

"במהלך שלוש השנים האחרונות, דיגיטל השקיעה ב־ UNIX השקעות משמעותיות, הן מבחינה כספית והן מבחינה מאמצי פיתוח. העבודה שדיגיטל השקיעה מציבה אותה היום בעמדת בכורה בשוק מערכות ההפעלה מבוססות ־ UNIX".

ג'ודית הורוויץ
Hurwitz Consulting, Inc.

המארז הבסיסי של Digital UNIX כולל אוסף של scripts ומנגנונים תפריטיים וחלונאיים לביצוע כל פעולות הניהול הבסיסיות כגון: הגדרת משתמשים, רשת, NFS, מסופים, דואר אלקטרוני, מדפסות, רישוי תוכנה ומנגנוני ביזור בסיסיים.

Digital UNIX כוללת את כל כלי הניהול הבסיסיים המקובלים ב־ UNIX לגיבוי ושחזור (dump restore, tar) וגם אפשרות לגיבוי באמצעות Networker Save and Restore (מפורט בהמשך).

ישנה אפשרות להתקנה מרחוק (RIS-remote installation sw), ולחלוקה של כל תוכנה ל"חבילות" קטנות תוך אפשרות של התקנה/הורדה/ בקרה ברמת כל "חבילה" (setld).

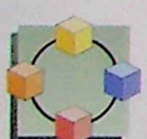
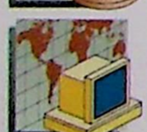
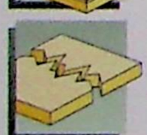
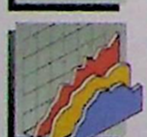
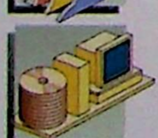
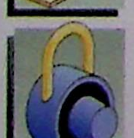
עדכון והתקנה של Digital UNIX מבוצע בצורה אינקרמנטלית. (Update Installation). אין צורך לבצע גיבוי של הדיסקים השונים לפני מעבר לגירסה חדשה. ניתן לשמר את תצורת כל מרחב הדיסקים השונים לפני המעבר ולשמר את תצורת כל מרחב הדיסקים הנתון ומערכות הקבצים השונות, וכך לבצע מעבר קל לגרסאות מתקדמות יותר של מערכת ההפעלה.

בסביבת Digital UNIX כלים נוספים ותוספות לניהול הנתונים והמערכות, אשר באמצעותם ניתן להגדיל את מרחב הפונקציות ולהקטין את עלויות התפעול של מרחב נתונים גדול בסביבת Digital UNIX.
אוסף כלים זה הוא חלק מסל מוצרים הנקרא Polycenter אשר תומך באוסף פונקציות ניהול של סביבת מיחשוב הטרוגנית הכוללת מחשבי UNIX ו־PC .

כלי הבקרה והניהול מאפשרים לאחראי על המערכת לנהל את התחומים הבאים:

- רשתות
- מאגרי נתונים
- תפעול ואדמיניסטרציה
- תקלות
- ביצועים
- ציוד ורכוש
- אבטחת מידע

כלי ניהול של POLYCENTER:

	**Network Management**	**POLYCENTER Manager on NetView** **POLYCENTER DECnet Manager on NetView** **POLYCENTER PathDoctor, HUBwatch**
	**Storage Management**	**Advanced File System and Utilities,** **Logical Storage Manager, Networker Save and Restore,** **Hierarchical Storage Management**
	**Administration and Operation**	**POLYCENTER FullSall** **POLYCENTER Scheduler**
	**Problem Management**	**POLYCENTER Console Manager** **POLYCENTER System Watchdog**
	**Performance Management**	**POLYCENTER Performance Solution for UNIX** **POLYCENTER Capacity Planner**
	**Asset Management**	**POLYCENTER ASSETWORKS** **POLYCENTER System Census**
	**Security**	**POLYCENTER Security Compliance Manager** **POLYCENTER Security Intrusion Detector** **POLYCENTER Security Reporting Facility**

DEC Networker Save and Restore
מנגנון גיבוי ושחזור של Digital UNIX.

מדובר במנגנון המקטין את העלות, הזמן והמורכבות של פעילות השיחזור ברשת מחשבי UNIX PC's.

המנגנון מאפשר קביעת מדיניות גיבוי ברשת מחשבים וביצוע אוטומטי של הגיבויים בהתערבות מינימלית של המפעיל.

המנגנון מבצע גיבוי מלא במהירות העולה על פי 3-4 על זו של המנגנונים המקובלים ב UNIX ומאפשר גישה נוחה של כל אחד מה"לקוחות" ברשת למידע המגובה.

הגיבוי רץ באורח מקוון (On-line) ובמקביל על מספר מערכות ותומך בכל סוגי החומרה הרלוונטיים לגיבוי (טייפים מהירים JUKBOXES).

המנגנון מאפשר גיבוי של מערכות UNIX כמו ULTRIX, OSF/1, AIX, SUN OS, HP-UX ומערכות DOS.
גירסת ה־ Stand alone של NSR זמינה כחלק מהמארז הביתי של Digital UNIX בגירסה 3.2.

FullSail
אוסף של כלי ניהול לסביבת UNIX

FullSail מספק אמצעי ניהול מרכזי לסביבת UNIX מבוזרת למאות מחשבים במקום אחד. המוצר מאפשר:

- ניהול חשבונות
- ניהול מערכת הקבצים
- ניהול מעקב אחר ביצועים באמצעות ממשק חלונאי נוח לתיפעול.

בנוסף לתכונות הניהול המקובלות ניתן לבצע בקרה אחר הביצועים של מרכיבים שונים במערכת (CPU מערכת הקבצים, תקשורת, NFS וכו). באמצעות ממשק גרפי המתעדכן בזמן אמת, ניתן להגדיר ערכי סף להתרעה ולטפל בבעיות עוד לפני היווצרותן כגון: צווארי בקבוק של ביצועים, גודל מערכת הקבצים.

"דיגיטל מובילה היום בעולם ה־ UNIX עם פונקציונליות, יעילות, מודולריות ומרחב לצמיחה עתידית."

D.H.Brown Associates



אבטחת מידע ברמה C2

בסביבת היישומים המסחריים, אבטחת מידע היא דרישה מיקדמית מסביבת המיחשוב. Digital UNIX מספקת את הפונקציונליות המוגדרת ב־ Orange Book Criteria ,Thrusted Computer System Evaluation (TCSEV) למענה על דרישות C2 .

תכונות אלו כוללות את המנגנונים הדרושים ל־ auditing ומנגנונים לזיהוי (identification and authontication) כמו גם בקרת גישה משופרת. מנגנון ניהול המשתמשים תחת מדיניות C2 הינו נוח ובעל מימשק חלונאי מתקדם.

דיגיטל מציעה שני מוצרים נוספים לאבטחת מידע:

- Intrusion Detector ־ להתרעה על נסיונות פריצה וגישות לא מורשות.
- Compliance Manager ־ לבדיקת התאמת ההגנות למדיניות האירגון.

סביבת כלי התקשורת ב־ Digital UNIX מכילה את כל המקובל בעולם ה־ UNIX:

- TCP/IP
- Telnet
- IP Multicast
- Token Ring
- SLIP
- XTI
- NTP
- Bind Name services
- stream & sockets
- ועוד

בנוסף, מציעה דיגיטל תמיכה ב־ LAT לעבודה עם שרתי מסופים, תמיכה ב־ DECnet/OSI, תמיכה ב־ RIS להתקנות מרוחקות ותמיכה ב־ (ONC) NFS 3.0.

ברמת התשתית הפיזית תומכת Digital UNIX ב־ FDDI, Ethernet, RS232 ועוד.

גם קישוריות PCs נתמכת ב־ Digital UNIX באמצעות תוכנת PATHWORK V5.0 המספקת תמיכה ב־LAN Manager.

בסביבת העבודה המבוזרת קיימת תמיכה ב־ DCE על מרכיביו השונים ותמיכה ב־ X.25.

עבור תקשורת לסביבת IBM הכריזה דיגיטל על תוכנת PEER Server - קישוריות לסביבות SNA ר־AS/400 ע"י כלים כמו הדמיית מסוף 3270 וקישוריות APPC LU6.2 בסביבות TCP/IP ו־ DECnet

תכונות אלה מאפשרות למחשב האלפא עם Digital UNIX לשמש כ־ gateway שקוף לגישה ל־ mainframe מכל מחשב ברשת.

Digital UNIX תומכת ב־ X11 Release 5 של MIT על כל תכונותיו החדשות: internatiolization מערכת לניהול צבעים, צבעים ללא תלות בהתקן התצוגה, יכולת לשירותי fonts compressed fonts, scalable fonts ועוד.

דיגיטל הוסיפה אף תמיכה ב:

- PEX 5.1 ־ לעבודה תלת מימדית ב־ X
- Adobe -1007.2 לתמיכה ב־ Postcript.
- תמיכה בבקרים גרפיים דו (HX) ותלת (PXG) מימדיים.
- loadable X servers ־ להוספה קלה של התקני תצוגה נוספים.
- אפשרות להוספה של התקני קלט נוספים ל־X.
- אפשרות סנכרון נוספת XSync .
- הרחבה ל־ ScreenSaver .
- הרחבות בתמיכה בזכרון משותף.
- תמיכה ב־ Multimedia ־ וידיאו ושמע ־ חומרה ותוכנה.

Digital UNIX תומכת גם ב־ OSF/Motif V1.2 מאפשרת עבודה עם תפריט "tear off" "drag & drop" והרחבות internatiolization כחלק אינטגרלי מן החבילה.

כלים נוספים המסופקים ב־ Digital UNIX:

- BookReader ־ תוכנה המספקת מימשק חלונאי לכל התיעוד הרלוונטי.
- Calendar ־ ניהול יומן בממשק חלונאי.
- Cardfiler ־ ניהול כרטסת.
- כלי להצגת מסמכים גרפיים בפורמטים שונים (כמו PostScript, DDIF ועוד)
- עורך קבצים עם ממשק חלונאי.
- ממשק חלונאי ליישום הדואר האלקטרוני.
- תוכנה גרפית להצגת ההבדלים בין קבצי נתונים שונים.

Digital UNIX כוללת חבילות גראפיות: PHIGS ו־ GL, לעבודה בגרפיקה תלת מימדית.

בנוסף ניתן להשתמש בתוכנת CDE (Common Desktop Environment) מנהל ה־ Desktop הגרפי הסטנדרטי של COSE.

תוכנה זו מציעה גישה ליישומים ולקבצים באמצעות לחיצת עכבר על icons מסוגים שונים. לכלי זה גמישות רבה ל־ customization ויכולת להגדלת הפעילות בתחנות העבודה.

סביבת פיתוח מאופיינת בעיקרה על־ידי 3 נדבכים:

- השירותים שמקבל היישום מסביבת המיחשוב (פונקציונליות) וכלים בסיסיים.
- מהדרים (קריטי לסביבת ה־ RISC).
- מוצרים נלווים עם מימשק חלונאי גרפי לקלות פיתוח.

Digital UNIX מציעה את כל כלי הפיתוח על תכונותיהם השונות בסביבת System V ו־ BSD. על רמת הפונקציונליות כבר הרחבנו בפרקים הקודמים.

ניתן לבחור בין Bourn shell, C shell ו־ Korn Shell

שירותים וכלים בסיסיים

מהדר linker , C ANSI ו־ debugger העובדים על shared libraries ו־ threads. מהדר זה מנצל בצורה אופטימלית את ארכיטקטורת ה־ Alpha AXP ומספק כלים לאיבחון ועקיפה של ההתאמה לארכיטקטורת 64 ביט. כלי בשם setld המאפשר אריזה של יישומים או עדכוני תוכנה פרטיים כ־ kit סטנדרטי בסביבת Digital UNIX תוך אפשרות להתקנה/בקרה/הפצה/של ה־ kit. כלי פיתוח סטנדרטיים בעולם ה־ UNIX כמו: lex, dis, cxref, ctags, cfkow, ctrace, indent, rcs, awk, eyacc, yacc, pixstats, prof, pixie, odump, file, nm, lint, sccs, make, strip, profile, size, stdump, size ואחרים.

מהדרים (קומפיילרים) נוספים:

דיגיטל פיתחה סביבת מהדרים (קומפיילרים) אחידה בטכנולוגיה הנקראת GEM שתפיסתה העיקרית מבוססת על עבודה מול כל השפות הקיימות העונות להגדרת ANSI:

C, C++, FORTRAN, PASCAL, Ada ועוד.

כפי שכבר הוזכר, בסביבת ה־ UNIX שלה יישמה דיגיטל את רוב השפות המקובלות בעולם המחשבים בצורה טבעית לחלוטין.

- **DEC C++**
  אוסף כל הכלים הרלוונטיים לפיתוח יישומים ב־ C++. מהדר טבעי של C++ ו־C עם debugging ברמת קוד המקור וניצול מלא של התמיכה ב־ shared Libraries.

- **DEC fortran**
  מהדר עם אופטימיזציה גבוהה התואם לסטנדרטי
  ANSI X 3.9-1966, ANSI X3.9-1978, ISO 1539-1980(E)' FIPS-69-1 ,MIL-STD 1753
  מאפשר link ויצירה של shared libraries.

- **DEC Pascal**
  תואם ל־ ISO 7185 ומכיל הרחבות של ISO 10206.

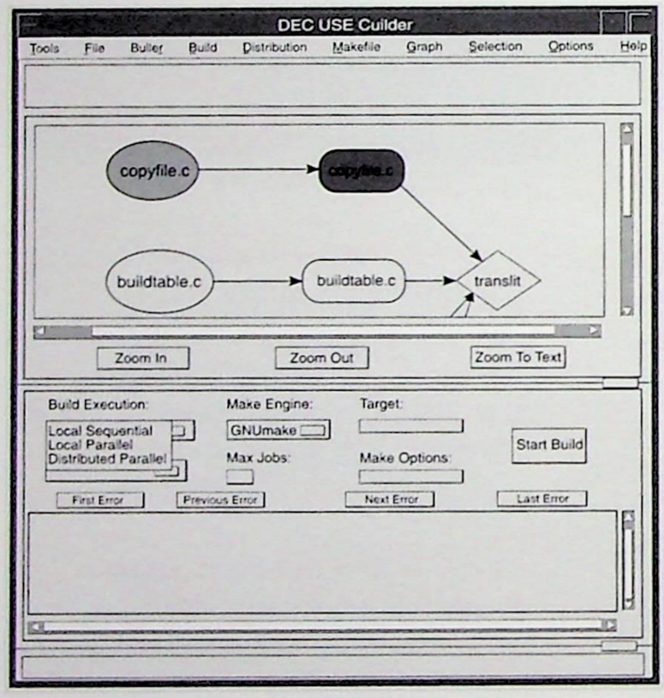
- DEC Ada
  מהדר התואם לסטנדרטים
  ISO 8652-1987,ANSI/MIL-STD-1815A-1983, ו־FIPS-119
  DEC Ada מייצר קוד בר שיתוף ללא תלות במיקום עם אופטימיזציה גלובלית לסביבת Alpha AXP

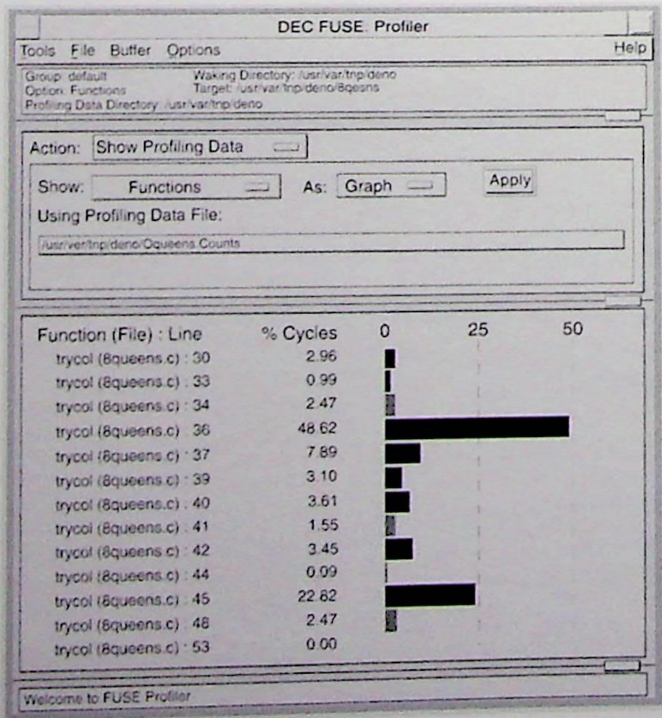
כלים לסביבה מקבילית

לדיגיטל יש גם אוסף כלי פיתוח נלווים לסביבת ה־ SMP וה־ CLUSTER ובמיוחד למיקבול תהליכים כמו: PVN ,LSF, .KAPF, KAPC, Fortran 90.

באמצעות KAPC ל־ C ו־ KAPF ל־ FORTRAN ניתן לייעל קוד שנכתב בשפות אלו ובמידת האפשר גם למקבל (parallelize) אותו.

התפיסה המובילה את דיגיטל ביישום המוצרים הנלווים לסביבת הפיתוח היא: לספק לכל אחד מהמוצרים הנקודתיים הרלוונטים מימשק חלונאי גרפי נוח לשלבי הפיתוח השונים. לדאוג לאיחוד וליכוד כל המוצרים תחת מנגנון המאפשר מעבר שקוף בין הכלים השונים והעברת המידע הרלוונטי לאופן העבודה - בכל כלי- בצורה שקופה למשתמש.





DECFuse

DECFuse היא סביבת תיכנות מבוססת תחנות עבודה מיושמת Motif. השימוש ב־ DECFuse אינו דורש הסבה, סינון, או כל צורת הכנה מיוחדת אחרת של היישומים הכלים הגרפיים דינמיים, מתאימים לעכבר, מפשטים בצורה ניכרת מאוד פעולות כגון זיהוי בעיות וניווט תכנות, כולל עדכונים לקבצים בהכנה.

DECFuse היא סביבה הניתנת להרחבה: במאמץ מיזערי ניתן להוסיף אליה כלי תיכנות וניהול תצורות. כל כלי עם String I/O, כולל יישומים מבוססי חלונות עם פקודות לוח־מקשים מקבילית, ניתן לשילוב ב־ DECFuse.

DECFuse כוללת את הכלים הבאים:

DECfuse Editor

מספק יכולות עריכה מונחות עכבר המאפשרות למתכנת להציב breakpoint או לאתר הערות (annotations) המופיעות בשוליים ליד תוכנת המקור (emacs (source code ו־ vi משולבות אף הן אם כי ללא תמיכת ההערות.

DECFuse Debugger:

עזרי ניפוי משופרים משולבים ב־ DECFuse. עזרים אלה הופכים תת מערכת של פקודות מיפוי dbx ל־ push-buttons הניתנים לקונפיגורציה דינמית.

DECFuse Program Builder

ה־ Program builder מבוסס על שירותי ה־ "make" של UNIX. הוא מאפשר בין היתר הצגה גרפית של נתונים הנשענים של קבצי "make".

DECFuse Call-Graph Browser :

מספק תמונה מופעלת עכבר של תזרים תוכנה (Program Flowchart). כלי רב עוצמה לניווט תוכנות ותיקון של בעיות. פועל יחד עם DECfuse Debugger

DECFuse Cross-Referencer:

מספק כלי מבוסס חלונות ומופעל עכבר לאיתור מידע. קיימות שאילתות רבות בהן ניתן להשתמש.
ה־ Cross-Preferencer משולב בעורך המוזכר למעלה וממקד אותו על עריכה מהירה של תוכנות.

תמיכה בניהול קונפיגורציות:

DEC Fuse משמש גם כמשלב יכולות קבוצתיות לתמיכה בניהול מידע וקונפיגורציות של עבודות תכנות קבוצתיות. DECFuse מרובד (layered) על SCCS ו־ RCS.

מנגנון הנקרא MCMS (Multi Cast Message Server) מאפשר שילוב כלים והעברת מידע דו כיוונית ביניהם המאפשרת מעבר בין הכלים השונים בצורה שקופה תוך הפעלה אוטומטית של הכלי על פי מצב עבודה נוכחי. לכל כלי יש הגדרה של המידע - קלט ופלט מול ה־ MCMS.
על ידי כך מתאפשרת העבודה כמו בדוגמא המוזכרת, של הגדרת breakpoint ל־ debugger בתוך ה־ editor.

העבודה עם DECFuse אינה מחייבת היכרות מעמיקה עם מוצרי הפיתוח ב־ UNIX, זאת בזכות ממשק חלונאי גרפי פשוט ונוח.

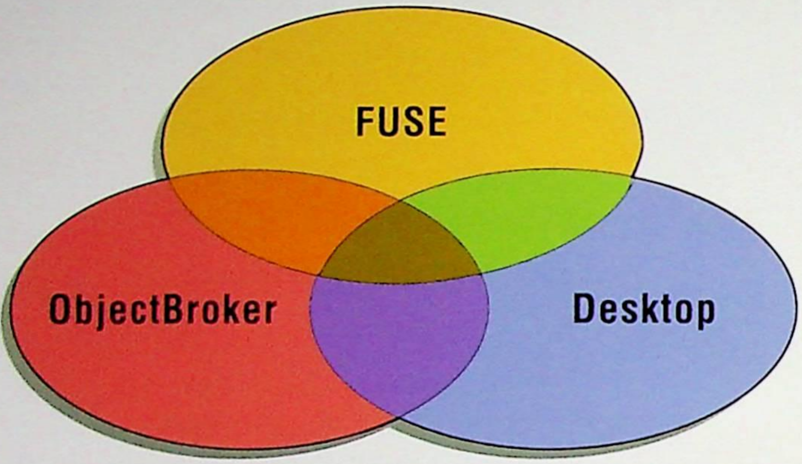
ניתן לשלב כלים נוספים על ה־ DECFuse (לתוך מנגנון ה MCMS) באמצעות נדבך נוסף של DECFuse, הנקרא EnCASE, אשר מאפשר שילוב באמצעות scripts פשוטים או תוכניות המשתמשות ב־ API המסופק.

DECfuse משלב בתוכו את הקומפיילרים המקובלים והפופולרים (C , C++ ...).
הירחון UNIX Review מיוני 93 העניק ל־ DECFuse ציון גבוה ביותר מול כל שאר הכלים המוכרים.

הירחון UNIX Review העניק ל־ DECFuse ציון גבוה ביותר מול כל שאר הכלים המוכרים.

דיגיטל הרחיבה את סל מוצרי סביבת פיתוח התוכנה במסגרת COHESION

COHESIONworX



דיגיטל מספקת שני פתרונות לסביבת פיתוח תוכנה ב־ UNIX: חבילה משולבת של מוצרים המכונה "COHESIONworX" וחבילה גדולה עוד יותר הכוללת גם את החבילה הראשונה ומכונה "COHESION Team/SEE" (SEE-Software Engineering Enviroment)

מרבית הכלים המשולבים בחבילות אלה הינם כלים בשלים השמים דגש על: שילוב חזק בין כלי החבילה השונים, כיסוי כל מהלך פיתוח התוכנה וצרכיו, פתיחות הן של החבילות עצמן למצעי מיחשוב נפוצים נוספים, ושילוב כלים נוספים לעבודה ברשת מבוזרת.

שני הפתרונות מכילים בתוכם כגרעין גירסה חדשה ומשופרת של כלי ה־ DEC FUSE הותיקים המספקים סביבת פיתוח גרפית משולבת חזקה ואשר זכו לשבחים רבים בעיתונות המקצועית מפי יועצים ואנשי מחשב.

בשלב זה זמינות שתי החבילות על Alpha AXP תחת Digital UNIX, על פלטפורמות SUN תחת SunOS ועל פלטפורמת HP-UX. ה־ COHESIONworX יהיה זמין על פלטפורמות UNIX נוספות בקרוב. בנוסף, כבר עתה ניתן, בעזרת שרותי הבקרה הכלולים בחבילות, לשלב באופן הדוק (ברמת המשתמש) כלים נוספים מפלטפורמות אחרות.

COHESIONworx וגם COHESION Team/SEE מבוססות על סטנדרטים לממשקי קישוריות ותצוגה, כולל POSIX, X/OPEN, OSF/DCE, CORBA, OSF/Motif ו־ COSE.

תמיכה בסטנדרטים בינלאומיים

התמיכה במערכות פתוחות איננה אפשרית ללא תמיכה בשרשרת סטנדרטים. Digital UNIX תומכת בקשת רחבה מאד של סטנדרטים בינלאומיים. מפרט (Application Enviroment Specification) OSF AES המבוסס על OSF/1 הינו סטנדרט מוביל בתחום המערכות הפתוחות ומיושם ע"י חברות המחשבים המובילות כמו, : USL, HP, IBM

סטנדרטים נוספים בהם תומכת Digital UNIX :

- IEEE POSIX 1003.1, 1003.2 ,1003.4a(threads) 1003.1b(realtime)
- FIPS 151-1
- ISO/IEC 9945-1:1988
- תאימות ל־ X/Open Portability Guide (XPG3 &XPG4)
- System V Release 4
- COSE "SPEC 1170"
- X11R5 של MIT
- OSF/Motif גירסה 1.2
- FIPS 160 (ANSI C)
- ISO 9660 לתמיכה במערכות קבצים על דיסקים אופטיים (CD-ROM)
- NFS V 3.0

מארזי Digital UNIX

סביבת Digital UNIX מסופקת ב־5 מארזים נפרדים:

- המארז הבסיסי עם תכונות ה־ UNIX הסטנדרטיות.
- הרחבה לסביבה מסחרית הכוללת DECsafe Avalilable Server ,System V ,Logical Storage Manager ,Advanced File System
- הרחבות למפתחי תוכנה מבוססי C.
- הרחבות למפתחי תוכנה שאינם מבוססי C.
- הרחבות לשרתים הכוללות מנגנון התקנה מרחוק.

מערכת ההפעלה Digital UNIX תומכת בצורה קלה ונוחה בכלי לניהול הרישוי (LMF) ושולטת על הרישוי של כל מוצרי התוכנה הנלווים.

תוכנת Digital UNIX, כמו גם כל מוצרי התוכנה הנלווים, מסופקת על CD ROM .

לכל מחשבי האלפא מספקת דיגיטל CD-ROM אחד בקוד בינארי אחיד ־ כך מובטחת לוגיסטיקה פשוטה, עדכניות תוכנה לכל המחשבים, ותחזוקה קלה למשתמשים.

"לאלפא יש יתרון של גירסת UNIX סטנדרטית יותר מזו של HP-UX, הזקוקה להרחבות רבות."

בראד דיי
Dataquest